

2. Ковальчук, Ю.М., Букин, В.А., Тлаговский, Б.А. Основы проектирования и технология изготовления абразивного и алмазного инструмента. М.: Машиностроение, 1984. – 288с.

3. Кириенко, А.С., Пинчук, Ю. М., Модолинская, М.П «Оптимизация исследования износостойкости и режущей способности гибкого абразивного инструмента с различными углами ориентации зерен абразива» // Труды молодых специалистов УО«Полоцкого государственного университета». Прикладные науки. Выпуск 16. Новополоцк ПГУ, 2006.

УДК 621.9

Ковалев И.А.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ КОМБИНИРОВАННЫМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель кандидат техн. наук, доцент Федорцев В.А.

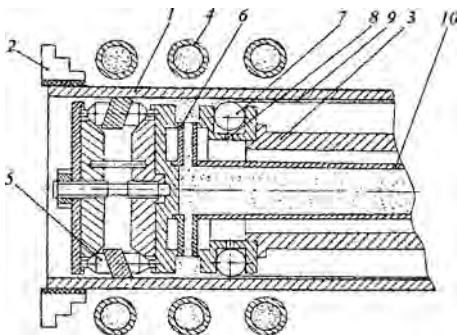
В последние десятилетия в машино-и приборостроении широкое применение находят комбинированные методы формообразования, нанесения защитных покрытий и их механическая обработка. Это обусловлено тем, что при их реализации обеспечивается высокая производительность технологических процессов за счет совмещения на одном технологическом оборудовании как предварительной, так и окончательной стадий поверхностной обработки. Это дает возможность получения точных поверхностей деталей, благодаря условиям их формирования при постоянных технологических базах за один рабочий ход комбинированного инструмента (специальных устройств – головок).

Наиболее близким аналогом по технической сущности к предлагаемому для рассмотрения устройству является специальная установка для напыления покрытий на внутреннюю поверхность труб, которая содержит станину, напылитель с нагревателем и охладителем, приводы вращения напылителя и трубы, привод перемещения трубы и систему подачи и отвода напыляемого материала и газовой среды, при этом напылитель выполнен в виде головки с ограничителями, в пазах которой свободно установлены деформирующие ролики, вращающиеся на своих осях, для уплотнения-выглаживания покрытия [1].

Однако, известное устройство, обладает существенным недостатком, оно не обеспечивает механическую подготовку (очистку) исходной внутренней поверхности трубы перед нанесением металлическими порошками, вследствие чего нанесенный слой и сопряженная с ним основа детали будут загрязнены окислами металлов, что может привести к отслоению покрытия. Кроме того, конструкция головки отличается сложностью и не обладает достаточной жесткостью.

Предлагаемое устройство в отличие от известного обеспечивает улучшение качества покрытия из металлических порошков на внутренних поверхностях тонкостенных деталей типа цилиндров за счет повышения прочности сцепления напыленного слоя с основой детали при одновременном повышении жесткости рабочей части устройства.

Данное устройство позволяет реализовать комбинированный технологический метод получения металлических покрытий при использовании простейшего токарного станка, имеющего возможность вращать заготовку 1 в виде цилиндра с помощью патрона 2 с теплоизоляционной прокладкой, а также перемещать с регулируемой подачей специальную державку-трубу 3, на которой размещена рабочая головка устройства (см. рисунок).



Дополнительно требуется иметь подвижный индуктор 4, охлаждаемый водой, который должен одновременно перемещаться с державкой-трубой 3, чтобы находиться в зоне действия рабочей головки благодаря общему суппорту (последний на рисунке не показан).

Особенностью рабочей головки является то, что она состоит из трех частей: накатной секции с рифлеными роликами 5; напылительной секции с патрубками 6 и упрочняющей секции с деформирующими шарами 7, совершающими ударное воздействие на покрытие 9 посредством газовых струй через сопла 8.

Накатные ролики (в количестве не менее трех), работающие по уравновешенной системе сил обработки, обкатываясь по внутренней поверхности цилиндра не только очищают поверхность, но и повышают жесткость технологической системы, ибо ликвидируется консольность державки-трубы за счет дополнительной опоры этой трубы благодаря роликам. Кроме того, накатные ролики представляют собой своеобразные виброгасители трения для второго ряда деформирующих шаров, работающих в условиях ударно-вращательных движений, что в целом повышает виброустойчивость всего устройства.

Напылительная секция с патрубками 6 обеспечивает напыление металлического порошка, подаваемого по центральной трубе 10 вихревыми газовыми струями (аргона или азота) на внутреннюю поверхность цилиндра, которые одновременно защищают формируемое покрытие от окисления (последнее может произойти из-за нагрева покрытия индуктором).

Аналогичные газовые струи по внутренней поверхности державки-трубы 3 и через сопла 8 воздействуют на деформирующие шарики 7, что заставляет их совершать ударно-вращательные движения при контакте с напыленным слоем.

Интенсификация технологического процесса получения покрытия обеспечивается постоянным воздействием индукционного нагревателя 4 на зону обработки детали через наружную тонкостенную оболочку заготовки.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.С. СССР № 387046.

УДК 539.4 (075.8)

Лис И. Н.

МЕТОДИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРИ ТРЕНИИ СКОЛЬЖЕНИЯ

*Гродненский государственный университет им. Я. Купалы,
г. Гродно, Республика Беларусь.*

Научный руководитель доктор техн. наук, доцент Богданович А. В.

Приводится описание дискретного метода измерения износа при трении скольжения. Анализируются результаты экспериментального исследования локальных характеристик износа для фрикционной пары – цилиндрический образец из стали 45 – вкладыш из силумина.

Неравномерный износ характерен, как известно, для многих деталей автомобиля. Однако существующие методы испытаний конструкционных материалов на трение и изнашивание не предусматривают измерение локальных характеристик износа.

В данном докладе представлены результаты экспериментального исследования локальных характеристик износа в соответствии с разработанным дискретным методом [1].

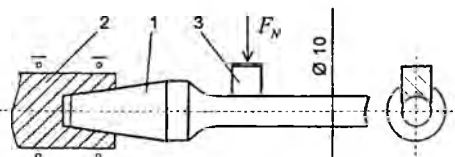


Рисунок 1 – Схема испытаний на трение скольжения.

Схема испытаний представлена на рис. 1. Цилиндрический образец 1 диаметром рабочей части 10 мм консольно закрепляется в шпинделе 2 испытательной машины УКИ-6000-2 и приводится во вращение с частотой 3000 мин⁻¹. К нему при помощи контактной нагрузки F_N прижимается контрообразец – вкладыш 3 шириной 4 мм.

Для проведения испытаний было изготовлено приспособление к усталостной машине УКИ, позволяющее обеспечивать приложение контактной нагрузки и реализовать трение скольжения.

Испытания пары трения образец из стали 45 – вкладыш из подшипникового сплава силумина вели при различной величине контактной нагрузки, кото-